

(12) **GEBRAUCHSMUSTERSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 593/99

(51) Int.Cl.<sup>7</sup> : B60K 15/035

(22) Anmeldetag: 1. 9.1999

(42) Beginn der Schutzdauer: 15. 7.2000

(45) Ausgabetag: 25. 8.2000

(73) Gebrauchsmusterinhaber:

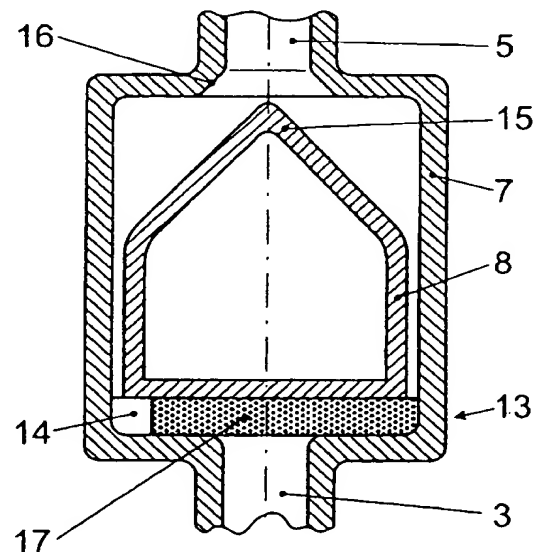
STEYR-DAIMLER-PUCH FAHRZEUGTECHNIK AG & CO KG  
A-1010 WIEN (AT).

(72) Erfinder:

ZIEGER ANDREAS DIPL. ING.  
GRAZ, STEIERMARK (AT).

(54) **SCHWIMMERVENTIL FÜR DIE KRAFTSTOFFTANKANLAGE EINES KRAFTFAHRZEUGES**

(57) Ein Schwimmerventil für die Kraftstofftankanlage eines Kraftfahrzeuges besteht aus einer Schwimmkammer (7), einer oben an diese anschließenden Dampfleitung (5), einem mit dem Kraftstofftank (1) in Verbindung stehenden Zulauf (9) und aus einem Schwimmkörper (8), der in aufgeschwommenem Zustand ein Abschießen der Dampfleitung (5) bewirkt. Das Ventil soll einer Dampfströmung geringen Widerstand leisten und Flüssigkeit mit Sicherheit nicht durchlassen. Dazu ist im Zulauf (9) ein aus einem offenporigen Schaum bestehender Schaumkörper (10) vorgesehen. Der Zulauf ist von einer Zulaufkammer (13) im unteren Teil der Schwimmkammer (7), der Schaumkörper (17) ist in der Zulaufkammer (13) angeordnet.



Die Erfindung handelt von einem Schwimmerventil für die Kraftstofftankanlage eines Kraftfahrzeuges, bestehend aus einer Schwimmerkammer, einer oben an diese anschließenden Dampfleitung, einem mit dem Kraftstofftank in Verbindung stehenden Zulauf und aus einem Schwimmerkörper, der in aufgeschwommenem Zustand ein Abschließen der Dampfleitung bewirkt.

Derartige Schwimmerventile verhindern in Kraftstoffanlagen, daß flüssiger Kraftstoff in das Aktivkohlefilter gelangt, das in sogenannten ORVR-Systemen (=onboard refuelling vapour recovery) die beim Betanken verdrängten Kraftstoffdämpfe adsorbiert. Berührung mit flüssigem Kraftstoff würde den Aktivkohlefilter zumindest zeitweise unbrauchbar machen. Derartige Ventile erfüllen oft eine weitere Funktion: Sie verhindern das Ausfließen von Kraftstoff bei umgekipptem Fahrzeug („roll-over“).

Derartige Schwimmerventile werden entweder in der Verbindungsleitung zwischen Kraftstoffbehälter und dem Aktivkohlefilter oder am bzw im Kraftstoffbehälter angeordnet. Aus der DE 41 21 324 C ist ein derartiges

Schwimmerventil, kombiniert mit einem Roll-Over-Ventil bekannt, wobei der Zulauf der Schwimmerkammer über Rohrleitungen mit dem Kraftstofftank und mit dem Füllstutzen in Verbindung steht und die Dampfleitung zu einem Aktivkohlefilter führt.

Gattungsgemäße Ventile sind auch in der DE 37 42 259 C, in der DE 43 44 837 C und in der WO 98/05525<sup>A</sup> beschrieben. Ihre Wirkung besteht durchwegs darin, daß sie Dämpfe bzw Gase ungehindert passieren lassen, daß aber bei Eintreten von Kraftstoff in die Schwimmerkammer der Schwimmerkörper aufschwimmt und so die am oberen Ende der Schwimmerkammer mündende Dampfleitung verschließt. Bei der Roll-Over-Funktion und umgekipptem Fahrzeug sinkt der Schwimmerkörper durch sein Gewicht auf die nun unten zu liegen kommende Dampfleitung.

Bei allen diesen Ventilen kann es durch die Trägheit des Schwimmerkörpers in bestimmten Situationen zum Durchschlagen von Flüssigkeit kommen. Diese Situationen sind: Zu schnelles oder zu hohes Füllen des Kraftstoffbehälters, Ausdehnung durch hohe Temperatur, bei hohen Beschleunigungen (längs oder quer) kann Kraftstoff schwappen. Man trachtet zwar danach, schnelles Ansprechen des Schwimmerkörpers bei Berührung mit Kraftstoff durch kleine Querschnitte zu fördern, diese führen aber zu hohen Druckgefällen und Strömungsgeschwindigkeiten, die ein noch schnelleres Ansprechen des Schwimmerkörpers erfordern und durch die auch wieder Kraftstofftröpfchen mitgerissen werden können.

Es ist daher Ziel der Erfindung, ein gattungsgemäßes Ventil vorzuschlagen, das einer Dampfströmung geringen Widerstand leistet und Flüssigkeit mit Sicherheit nicht durchlässt. Erfindungsgemäß wird das dadurch er-

reicht, daß im Zulauf ein aus einem offenporigen Schaum bestehender Schaumkörper vorgesehen ist.

Der Schaumstoff setzt der Gasströmung einen sehr geringen Widerstand entgegen, der Flüssigkeitsströmung jedoch einen sehr hohen. Das führt dazu, daß die Strömungsgeschwindigkeit der Flüssigkeit so weit herabgesetzt wird, daß der Schwimmerkörper trotz seiner Trägheit schnell genug schließt.

In einer besonders einfachen Ausführungsform ist der Zulauf von einem zum Kraftstofftank führenden Rohr gebildet und ist der Schaumkörper im Rohr angeordnet (Anspruch 2). So brauchen an der Schwimmerkammer selbst keine konstruktiven Veränderungen vorgenommen zu werden. Der Schaumkörper bremst eine mit hoher Geschwindigkeit ankommende Flüssigkeitssäule wirksam ab bzw wirkt bei dispergierter Flüssigkeit als Tröpfchenabscheider.

Bei Schwimmerventilen, bei denen der Zulauf von einer Zulaufkammer im unteren Teil der Schwimmerkammer gebildet ist, besteht eine bevorzugte Ausführungsform darin, daß der Schaumkörper in der Zulaufkammer angeordnet ist (Anspruch 3). Der Schaumkörper erstreckt sich so über einen größeren Zulaufquerschnitt, nämlich über den Querschnitt der gesamten Schwimmerkammer. Dadurch wird die Strömungsgeschwindigkeit herabgesetzt und gleichmäßig über den großen Querschnitt verteilt.

Bei Schwimmerventilen bei denen der Zulauf die Schwimmerkammer umgibt, besteht eine bevorzugte Ausführungsform darin, daß die Schwimmerkammer in ihrer unteren Region Öffnungen aufweist und der Schaum-

körper die Schwimmerkammer aussen umgibt (Anspruch 4). Dadurch können Schaumstoffteilchen, die sich nach jahrelangem Betrieb ablösen könnten, nicht in das Innere des Ventiles gelangen. Diese Ausführungsform bietet sich besonders für ganz oder teilweise im Inneren des Kraftstofftanks angeordnete Ventile besonders an (Anspruch 5).

Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Abbildungen beschrieben und erläutert. Es stellen dar:

- Fig.1: Einen Längsschnitt durch ein erfindungsgemäßes Ventil in einer ersten Ausführungsform,
- Fig.2: Einen Längsschnitt durch ein erfindungsgemäßes Ventil in einer zweiten Ausführungsform, vergrößert,
- Fig.3: Einen Längsschnitt durch ein erfindungsgemäßes Ventil in einer dritten Ausführungsform, vergrößert,
- Fig.4: Einen Längsschnitt durch ein erfindungsgemäßes Ventil in einer vierten Ausführungsform, vergrößert.

In Fig. 1 ist die Kraftstofftankanlage eines Kraftfahrzeuges teilweise schematisch dargestellt. Ein Kraftstofftank 1 mit Füllstutzen 2 steht über ein Verbindungsrohr 3 mit einem Schwimmerventil 4 in Verbindung, von dessen oberem Ende eine Dampfleitung 5 zu einem Aktivkohlefilter 6 führt. Beim Tanken wird durch den einströmenden Kraftstoff die mit Kraftstoffdämpfen gesättigte Luft aus dem Kraftstofftank verdrängt. Sie strömt durch das Verbindungsrohr 3 über das Schwimmerventil 4 zu dem Aktivkohlefilter 6.

Das Schwimmerventil 4 besteht aus einer Schwimmerkammer 7, einem darin geführten Schwimmerkörper 8 und einem Zulauf 9. Wenn flüssiger Kraftstoff in den Zulauf 9 gelangt, schwimmt der Schwimmerkörper 8 auf und verschließt die Dampfleitung 5.

Erfindungsgemäss befindet sich im Zulauf 9 ein Schaumkörper 10, der hier die Form eines Pfropfens hat. Der Schaumkörper 9 besteht aus einem offenenporigen Schaum, der nicht saugfähig ist. Dieser Schaumkörper setzt einer gas- oder dampfförmigen Strömung nur sehr geringen Widerstand entgegen. Wenn hingegen eine Flüssigkeitsäule den Schaumkörper anströmt, wird sie durch diesen wirkungsvoll abgebremst und quillt sozusagen nur langsam in die Schwimmerkammer 7. Der Schwimmerkörper 8 hebt sich und verschließt die Dampfleitung 5. Enthält die durch den Schaumkörper 10 strömende Luft Kraftstofftröpfchen, so werden sie im Schaumkörper 10 abgefangen. Wenn die Strömung später zum Stillstand gekommen ist, können die Tröpfchen abfliessen, zurück in den Kraftstofftank 1.

In Fig. 2 ist im unteren Teil der Schwimmerkammer 7 eine Zulaufkammer 13 ausgebildet. In dieser befinden sich Schemel 14, die den Schwimmerkörper 8 unterstützen, wenn sich in der Schwimmerkammer 7 keine Flüssigkeit befindet. Die Schemel 14 sind gleichmässig am Umfang der Zulaufkammer 13 verteilt, sie gestatten das Durchströmen von Gas oder Luft zwischen der Innenwand der Schwimmerkammer 7 und dem Schwimmerkörper 8.

Weiters befindet sich in der Zulaufkammer 13 ein Schaumkörper 17. Die im Verbindungsrohr 3 aufsteigende Flüssigkeit wird im Schaumkörper 17

über den gesamten Querschnitt der Zulaufkammer 13 verteilt, wodurch zusammen mit der bremsenden Wirkung des Schaumes ein nur langsames Ansteigen des Flüssigkeitsspiegels in der Schwimmerkammer 7 sichergestellt ist. Dadurch schwimmt der Schwimmerkörper 8 nur langsam auf, sein Ventilkopf 15 legt sich an einen im oberen Teil der Schwimmerkammer 7 ausgebildeten Ventilsitz 16 an und verschließt so die Dampfleitung 5.

Die Ausführungsform der Fig. 3 unterscheidet sich von der vorhergehenden nur dadurch, dass die Zulaufkammer 20 unten an die Schwimmerkammer 7 anschliesst und von dieser durch ein Lochblech 21 getrennt ist; und dadurch, dass der Schaumkörper 17 nicht die gesamte Höhe der Zulaufkammer 20 ausfüllt, sondern unter diesem ein Verteilraum frei bleibt. Dieser verbessert die Verteilung heranströmender Flüssigkeit über den gesamten Querschnitt der Schwimmerkammer.

In Fig. 4 ist ein erfindungsgemäßes Schwimmerventil in den Kraftstofftank 30, an dessen höchstem Punkt oder in einem nicht eigens dargestellten Dom untergebracht. Die Wand des Kraftstofftanks ist abgerissen und mit 30 bezeichnet. Die Schwimmerkammer 31 wird von einem Oberteil 32 von dem die Dampfleitung 5 wegführt, und von einem Topf 33 gebildet, der in seinem unteren Teil und in seinem Boden 35 Löcher 34 aufweist.

Die gesamte Schwimmerkammer 31 besitzt einen Flansch 36, an dem sie mittels Schrauben 37 am Plafond des Kraftstofftanks 30 angeschraubt ist. Die gesamte Schwimmerkammer 31 ist von einem topfförmigen Schaumkörper 38 umgeben. Er besteht aus einem Mantelteil 39 und einem Bodenteil 40. Er könnte auch anders geformt oder gestaltet sein. Wesent-

lich ist, dass er die Löcher 34 abdeckt. Der Schaumkörper 38 sorgt dafür, dass Kraftstoff, wenn er das Niveau des Schwimmerventiles erreicht, durch diesen hindurch zu den Löchern 34 und von diesen in das Innere der Schwimmerkammer 31 gelangt. Der Zulauf 41 ist somit die äußere Umgebung der Schaumkörper 38.

Von den beschriebenen Ausführungsformen kann im Rahmen der Erfindung im Detail abgewichen werden; sowohl was die Gestaltung der Schwimmerkammer und des Schwimmers und sein Zusammenwirken mit der Dampfleitung anbetrifft, als auch hinsichtlich der Gestaltung des Zulaufes und des Schaumkörpers. Dabei ist der Begriff Schaum in weitestem Sinne zu verstehen. Er umfaßt jedes Material, das Gase und Dämpfe leicht durchlässt und dem Durchtritt von Flüssigkeit grossen Widerstand entgegen setzt.



## ANSPRÜCHE :

1. Schwimmerventil für die Kraftstofftankanlage eines Kraftfahrzeuges, bestehend aus einer Schwimmerkammer (7;31), einer oben an diese anschließenden Dampfleitung (5), einem mit dem Kraftstofftank (1;30) in Verbindung stehenden Zulauf (9) und aus einem Schwimmerkörper (8), der in aufgeschwommenem Zustand ein Abschließen der Dampfleitung (5) bewirkt, dadurch **gekennzeichnet**, daß im Zulauf (9;13;20;41) ein aus einem offenporigen Schaum bestehender Schaumkörper (10;17;38) vorgesehen ist.
2. Schwimmerventil nach Anspruch 1, wobei der Zulauf (9) von einem zum Kraftstofftank führenden Rohr gebildet ist, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Schaumkörper (10) im Rohr (9) angeordnet ist. (Fig.1)
3. Schwimmerventil nach Anspruch 1, wobei der Zulauf von einer Zulaufkammer (13) im unteren Teil der Schwimmerkammer (7) gebildet ist, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Schaumkörper (17) in der Zulaufkammer (13) angeordnet ist. (Fig, 2,3)

4. Schwimmerventil nach Anspruch 1, wobei der Zulauf (41) die Schwimmerkammer (31) umgibt, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Schwimmerkammer in ihrer unteren Region Löcher (34) aufweist und der Schaumkörper (38) die Schwimmerkammer (31) aussen umgibt. (Fig.4).

5. Schwimmerventil nach Anspruch 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß sich die Schwimmerkammer (31) im Kraftstofftank (30) befindet.

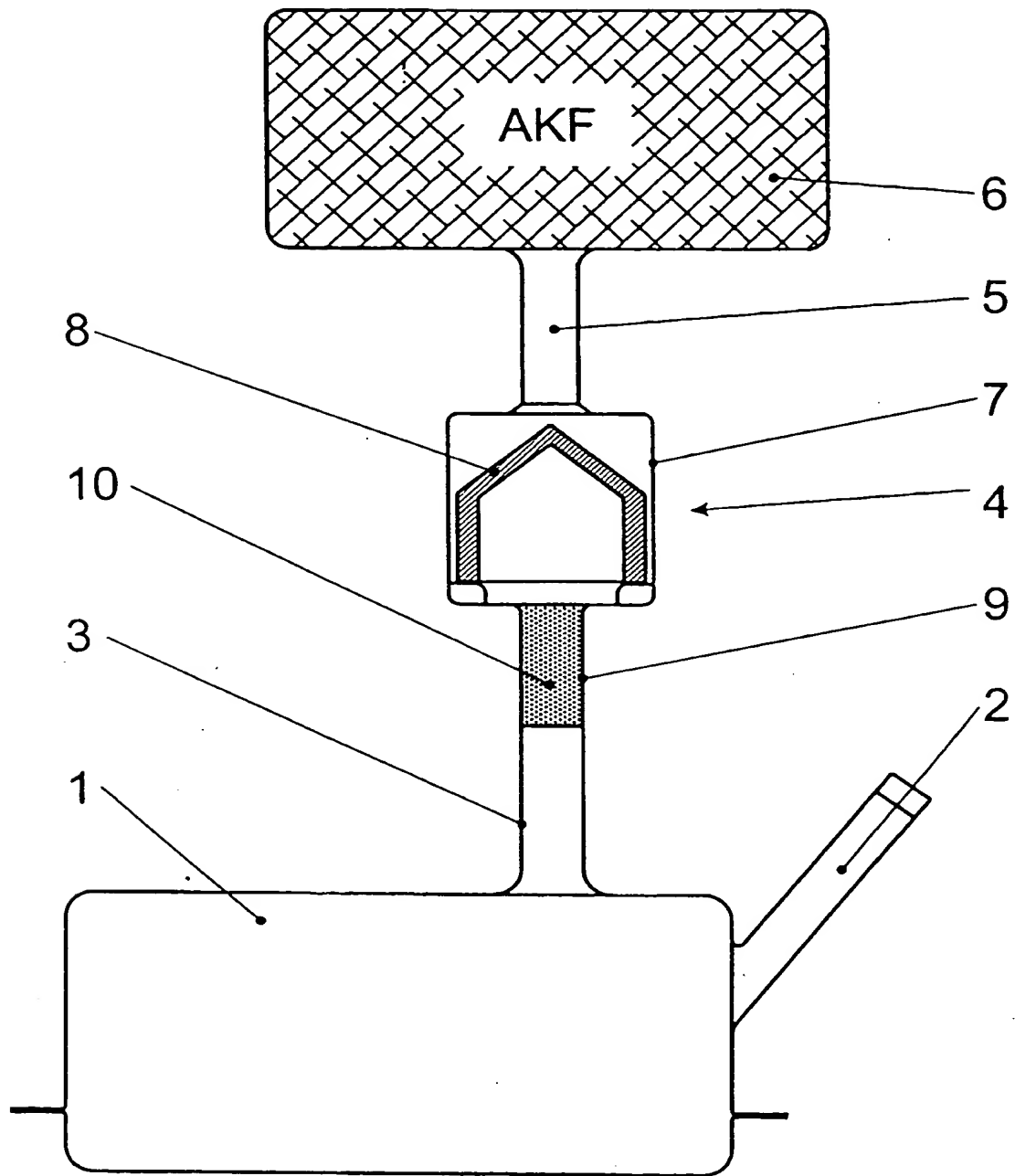


FIG. 1

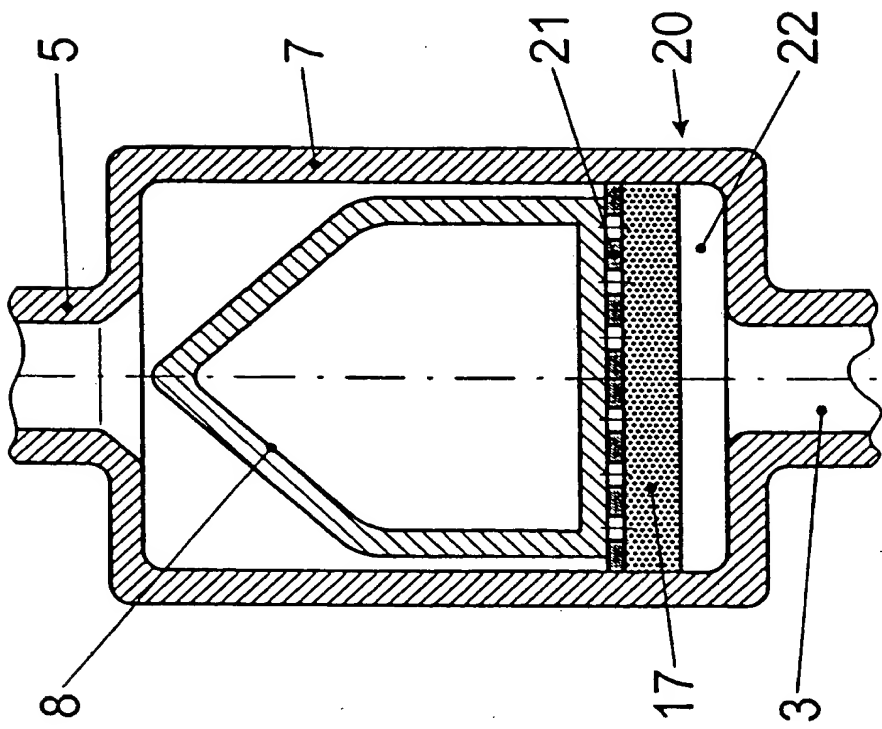


FIG. 3

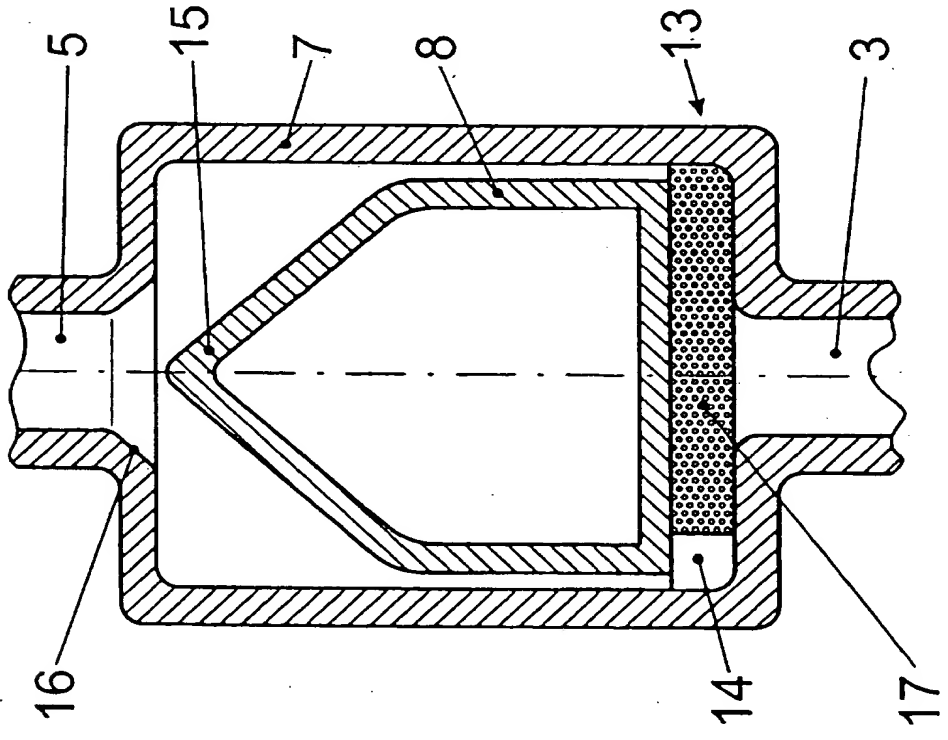


FIG. 2

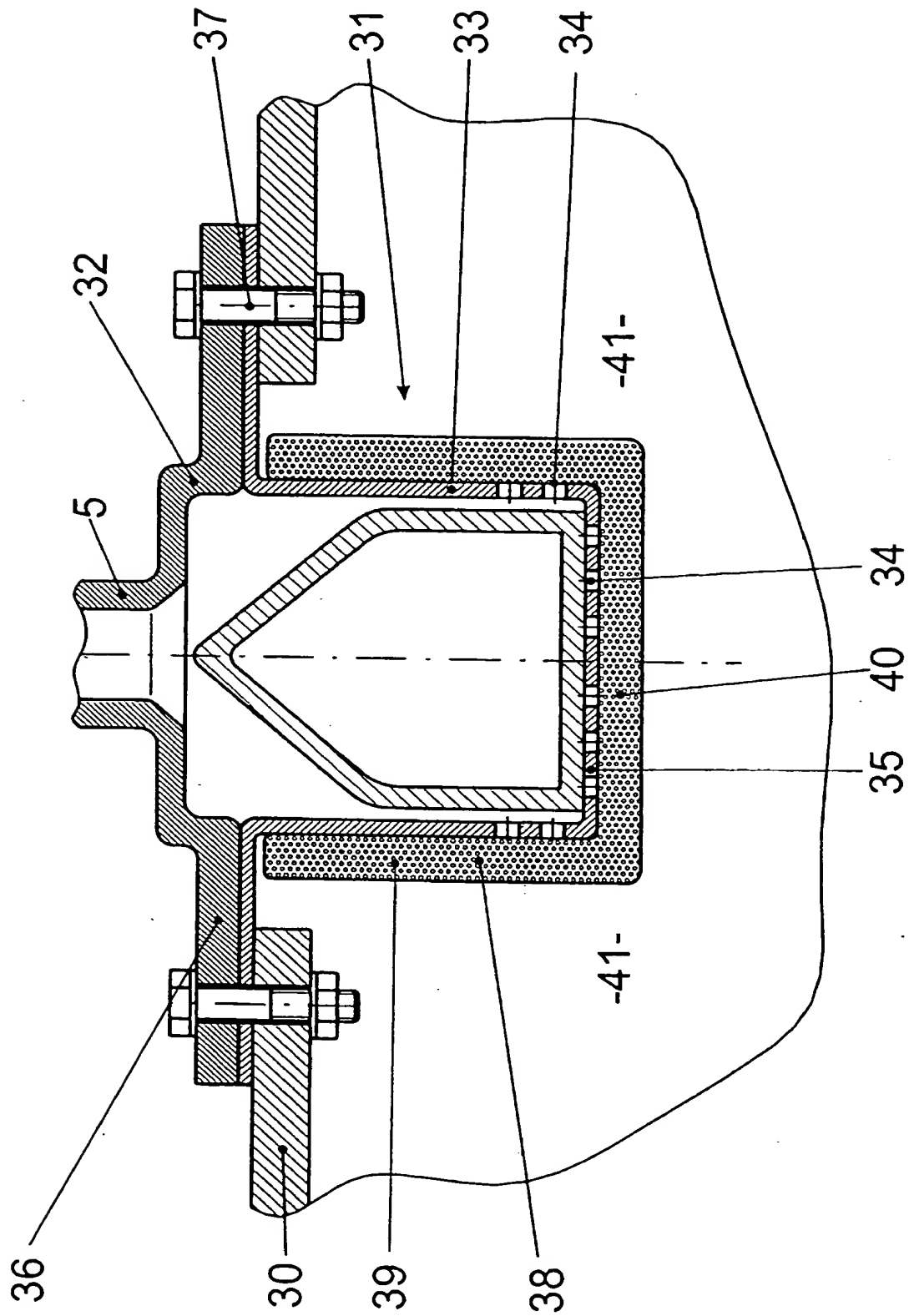


FIG. 4



# ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT

AT 003 803 U1

A-1014 Wien, Kohlmarkt 8-10, Postfach 95  
TEL. +43/(0)1/53424; FAX +43/(0)1/53424-535; TELEX 136847 OEPA A  
Postscheckkonto Nr. 5.160.000; UID-Nr. ATU38266407; DVR: 0078018

## RECHERCHENBERICHT

zu 8 GM 593/99

Ihr Zeichen: G 3281 AT

Klassifikation des Antragsgegenstandes gemäß IPC<sup>7</sup> : B 60 K 15/035

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): B 60 K

Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC

Die nachstehend genannten Druckschriften können in der Bibliothek des Österreichischen Patentamtes während der Öffnungszeiten (Montag bis Freitag von 8 - 12 Uhr 30, Dienstag 8 bis 15 Uhr) unentgeltlich eingesehen werden. Bei der von der Hochschülerschaft TU Wien Wirtschaftsbetriebe GmbH im Patentamt betriebenen Kopierstelle können schriftlich (auch per Fax. Nr. 01 / 533 05 54) oder telefonisch (Tel. Nr. 01 / 534 24 - 153) Kopien der ermittelten Veröffentlichungen bestellt werden.

Auf Anfrage gibt das Patentamt Teilrechtsfähigkeit (TRF) gegen Entgelt zu den im Recherchenbericht genannten Patentdokumenten allfällige veröffentlichte „Patentfamilien“ (denselben Gegenstand betreffende Patentveröffentlichungen in anderen Ländern, die über eine gemeinsame Prioritätsanmeldung zusammenhängen) bekannt. Diesbezügliche Auskünfte erhalten Sie unter der Telefonnummer 01 / 534 24 - 725.

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung (Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur (soweit erforderlich))	Betreffend Anspruch
A	DE 25 09 428 A1 (Audi NSU Auto Union AG), 16. September 1976 (16.09.76), ganzes Dokument.	1,2
A	EP 0 330 864 A2 (Adam Opel Aktiengesellschaft), 6. September 1989 (06.09.89), Zusammenfassung.	1
A	US 4 381 929 A (Daimler-Benz AG), 3. Mai 1983 (03.05.83), Zusammenfassung.	1

☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt

**Kategorien der angeführten Dokumente** (dient in Anlehnung an die Kategorien bei EP- bzw. PCT-Recherchenberichten nur zur raschen Einordnung des ermittelten Stands der Technik, stellt keine Beurteilung der Erfindungseigenschaft dar):

„A“ Veröffentlichung, die den **allgemeinen Stand der Technik** definiert.

„Y“ Veröffentlichung von Bedeutung; die Erfindung kann nicht als neu (bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend) betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für den Fachmann naheliegend** ist.

„X“ Veröffentlichung von **besonderer Bedeutung**; die Erfindung kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu (bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend) angesehen werden.

„P“ zwischenveröffentlichtes Dokument von besonderer Bedeutung (**älteres Recht**)

„&“ Veröffentlichung, die Mitglied derselben **Patentfamilie** ist.

### Ländercodes:

AT = Österreich; AU = Australien; CA = Kanada; CH = Schweiz; DD = ehem. DDR; DE = Deutschland;  
EP = Europäisches Patentamt; FR = Frankreich; GB = Vereinigtes Königreich (UK); JP = Japan;  
RU = Russische Föderation; SU = ehem. Sowjetunion; US = Vereinigte Staaten von Amerika (USA);  
WO = Veröffentlichung gem. PCT (WIPO/OMPI); weitere siehe WIPO-Appl. Codes

Datum der Beendigung der Recherche: 4. April 2000

Prüfer: Dipl.-Ing. Hengl